



## Encontro de jovens investigadores

29 de novembro de 2017

### Programa

- 14h40 127 Escalonamento de Veículos para Realizar Visitas ao Domicílio em Unidades de Saúde**  
Marina Araújo de Matos, Ana Pereira, Adília Fernandes
- 14h50 95 Home care visits schedule in a healthcare center through populational algorithms**  
Filipe Alves, Ana Pereira, Florbela Fernandes, Adília Fernandes, Anabela Martins, Paulo Leitão
- 15h00 68 Atividade física, perfil nutricional: impacto em marcadores bioquímicos em diabéticos- revisão sistemática**  
Eduarda Barreira, André Novo, Josiana Vaz, Ana Pereira
- 15h10 Debate**
- 15h15 42 Necessidades socioeducativas dos cuidadores informais de pessoas com demência**  
Carla Monteiro, Graça Santos
- 15h25 22 Transporte inter-hospitalar do doente crítico**  
Andreia Graça, Norberto Silva, Teresa Correia
- 15h35 35 Cuidados ao cordão umbilical do recém-nascido**  
Catarina Sofia Pires, Teresa Correia
- 15h45 86 Capacidade funcional e qualidade de vida dos seniores praticantes e não praticantes de hidroginástica**  
Luís Antão, Maria Gomes, Galvão Ana
- 15h55 Debate**

#### **SESSÃO 3B - Sala 0.74 (Auditório)**

**Moderadores: Alexandra Rodrigues & Márcio Carochio**

- 14h30 104 Arbutus unedo L. and Ocimum basilicum L. as natural preservers of loaf bread**  
Takwa Salawi, Cristina Caleja, João C. M. Barreira, Marina Soković, Lotfi Achour, Lillian Barros, Isabel C.F.R. Ferreira
- 14h40 99 Effects of gamma radiation on the chemical composition of Agaricus bisporus Portobello**  
Rossana V. C. Cardoso, Ângela Fernandes, Amílcar António, Sandra Cabo Verde, Ana M<sup>a</sup>. G. Paramás, Lillian Barros, Isabel C.F.R. Ferreira
- 14h50 107 Análise físico-química do mesocarpo da Sterculia striata St. Hil. Et Naud.**  
Stephanie Jedoz Stein, Renato André Zan, José Antonio Avelar Baptista
- 15h00 32 Hibiscus sabdariffa L. as a source of nutrients, bioactive compounds and colouring agents**  
Inès Jabeur, Eliana Pereira, Lillian Barros
- 15h10 Debate**
- 15h15 118 A qualidade das dimensões contextuais em educação de infância e 1.º CEB**  
Ana Moreno, Cristina Mesquita

## ***Hibiscus sabdariffa* L. como uma fonte de nutrientes, compostos bioativos e agentes corantes**

**Inès Jabeur<sup>1</sup>, Eliana Pereira<sup>2</sup>, Lillian Barros<sup>3</sup>, Marina Soković<sup>4</sup>, Isabel C.F.R. Ferreira<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> sonia09-09@outlook.fr, Instituto Politécnico de Bragança, Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Bragança, Portugal.

<sup>2</sup> eliana@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Bragança, Portugal.

<sup>3</sup> lillian@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Bragança, Portugal.

<sup>4</sup> mris@ibiss.bg.ac.rs, Institute for Biological Research "Siniša Stanković", Department of Plant Physiology, University of Belgrade, Belgrade, Serbia.

<sup>5</sup> iferreira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Bragança, Portugal.

### **Resumo**

As plantas são uma fonte de pigmentos naturais que podem ser utilizados como corantes alimentares com baixo risco de toxicidade e com benefícios nutricionais e bioativos. Esta temática despertou o interesse da comunidade científica e desencadeou estudos com o objetivo de explorar matrizes naturais como fonte de compostos bioativos e corantes. Neste trabalho, a composição química de *Hibiscus sabdariffa* L. em compostos hidrofílicos (açúcares e ácidos orgânicos) e lipofílicos (ácidos gordos e tocoferóis) foi determinada por técnicas cromatográficas. Além disso, foram avaliadas as propriedades bioativas (antioxidante e antimicrobiana) e o perfil fenólico dos seus extratos aquoso e hidroetanólico. A frutose e a glucose foram os açúcares livres detetados, estando este último presente em maior quantidade ( $6,5 \pm 0,6$  g/100 g massa seca). Foram identificados quatro ácidos orgânicos, ácido oxálico, málico, shiquímico e fumárico, destacando o ácido málico que foi encontrado em maior concentração ( $9,10 \pm 0,09$  g/100 g). Quanto aos tocoferóis foram identificados os vitâmeros  $\alpha$  e  $\beta$ -tocoferóis, sendo o  $\alpha$ -tocopherol o mais abundante ( $39,19 \pm 0,06$  mg/100 g). Na determinação do perfil de ácidos gordos, foram identificados 18 compostos, evidenciando-se o ácido linoleico com uma contribuição de  $32,65 \pm 0,07\%$ . Na avaliação do potencial antioxidante e antimicrobiano, ambos os extratos apresentaram atividade. Analisando o perfil fenólico, foram identificados 12 compostos, sendo o 5-(hidroximetil)furfural e a delphinidina-3-O-sambobiósido as moléculas não-antociânica e antociânica mais abundante, respetivamente. Tendo em conta os resultados obtidos, esta espécie revelou ser uma fonte promissora de compostos bioativos e corantes, que poderá ser explorada pelas indústrias alimentar, cosmética e farmacêutica.

**Palavras-Chave:** *Hibiscus sabdariffa* L.; corantes; perfil fenólico; antioxidante; antimicrobiano.

Agradecimentos:

FCT (Portugal) e ao FEDER, no âmbito do programa PT2020, pelo apoio financeiro ao CIMO (UID/AGR/00690/2013) e pelo contrato de L. Barros. Programa Interreg Espanha-Portugal pelo apoio financeiro

através do projeto 0377\_lberphenol\_6\_E. FEEI através do Norte 2020, no âmbito do Projeto NORTE-01-0145-FEDER-023289 DeCodE e do projeto *Mobilizador ValorNatural*®.

## ***Hibiscus sabdariffa* L. as a source of nutrients, bioactive compounds and colouring agents**

**Inès Jabeur<sup>1</sup>, Eliana Pereira<sup>2</sup>, Lillian Barros<sup>3</sup>, Marina Soković<sup>4</sup>, Isabel C.F.R. Ferreira<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> sonia09-09@outlook.fr, Instituto Politécnico de Bragança, Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Bragança, Portugal.

<sup>2</sup> eliana@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Bragança, Portugal.

<sup>3</sup> lillian@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Bragança, Portugal.

<sup>4</sup> mris@ibiss.bg.ac.rs, Institute for Biological Research "Siniša Stanković", Department of Plant Physiology, University of Belgrade, Belgrade, Serbia.

<sup>5</sup> iferreira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Bragança, Portugal.

### **Abstract**

Plants are a potential source of natural pigments that can be used as food colorants with minimal risk of toxicity and a great nutritional and health benefits. This has attracted the interest of scientific community and triggered studies with the purpose of exploring natural matrices as a source of bioactive and colorant compounds. In this work, the chemical composition of *Hibiscus sabdariffa* L. in hydrophilic (sugars and organic acids) and lipophilic (fatty acids and tocopherols) compounds was determined by chromatographic techniques. Furthermore, the bioactive properties (antioxidant and antimicrobial) and the phenolic profile of their aqueous and hydroethanolic extracts were evaluated. Fructose and glucose were the free sugars detected in the glycosidic profile, with glucose being present in higher amounts ( $6.5 \pm 0.6$  g/100 g dry weight). Oxalic, malic, shikimic and fumaric acids were the organic acids identified, with malic acid as the major organic acid ( $9.10 \pm 0.09$  g/100 g). Regarding tocopherols,  $\alpha$ - and  $\beta$ -tocopherol were detected, being the isoform  $\alpha$ -tocopherol the most abundant ( $39.19 \pm 0.06$  mg/100 g). In fatty acids profile determination, 18 compounds were identified, evidencing linoleic acid with  $32.65 \pm 0.07$  %. In the evaluation of antioxidant and antimicrobial potential, both extracts showed bioactivity. Analysing the phenolic profile, 12 compounds were identified being 5-(hydroxymethyl) furfural and delphinidin-3-O-sambubioside, the main non-anthocyanin and anthocyanin molecules, respectively. Taking into account the results obtained, this species proved to be a source of bioactive compounds and colorants, which could be explored by food, cosmetic and pharmaceutical industries.

**Keywords:** *Hibiscus sabdariffa* L.; colorants; phenolic profile; antioxidants; antimicrobials.

### **Aknowledgment:**

FCT (Portugal) and FEDER under Programme PT2020 for financial support to CIMO (UID/AGR/00690/2013) and for L. Barros contract. Interreg España-Portugal for financial support through the project 0377\_Iberphenol\_6\_E. FEEI through North 2020, within the scope of Project NORTE-01-0145-FEDER-023289 DeCodE and Project Mobilizador ValorNatural®.